



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 203 04 239 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 04 B 24/32**

⑲ Aktenzeichen:	203 04 239.5
⑳ Anmeldetag:	14. 3. 2003
㉑ Eintragungstag:	8. 5. 2003
㉒ Bekanntmachung im Patentblatt:	12. 6. 2003

DE 203 04 239 U 1

⑬ Inhaber:  
Maxit Deutschland GmbH, 79206 Breisach, DE

⑭ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes  
& Kollegen, 79102 Freiburg

⑤④ Pumpbarer Leichtbeton und Trockenmischung dafür

⑤⑤ Trockene Leichtbetonmischung, bestehend zumindest aus Sand, Zement und einer Komponente geringer Dichte, dadurch gekennzeichnet, dass die Leichtbetonmischung als zusätzliche Mischungsbestandteile wenigstens ein Fließmittel auf Polycarboxylatether-Basis und wenigstens einen Stabilisator aufweist.

E 203 04 239 U 1



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 203 04 239 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 04 B 24/32**

⑰	Aktenzeichen:	203 04 239.5
⑳	Anmeldetag:	14. 3. 2003
④⑦	Eintragungstag:	8. 5. 2003
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	12. 6. 2003

**DE 203 04 239 U 1**

- ⑦③ Inhaber:  
Maxit Deutschland GmbH, 79206 Breisach, DE
- ⑦④ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes  
& Kollegen, 79102 Freiburg

⑤④ Pumpbarer Leichtbeton und Trockenmischung dafür

⑤⑦ Trockene Leichtbetonmischung, bestehend zumindest aus Sand, Zement und einer Komponente geringer Dichte, dadurch gekennzeichnet, dass die Leichtbetonmischung als zusätzliche Mischungsbestandteile wenigstens ein Fließmittel auf Polycarboxylatether-Basis und wenigstens einen Stabilisator aufweist.

**E 203 04 239 U 1**

daher, dass die sehr leichten Blähtonkörner die Tendenz haben, sich von der übrigen angemachten Mischung zu trennen und beispielsweise aufzuschwimmen und innerhalb einer Pumpleitung an den Wandungen anzulagern, während die feineren, aber  
5 schwereren Bestandteile wie z. B. Sand und Zement, leichter durch die entsprechende Pumpleitung bewegt werden können, zusammen mit dem Anmachwasser.

Es ist deshalb bei derartigen Leichtbetonmischungen notwendig,  
10 diese nach dem Anmachen ständig zu rühren und zu bewegen und möglichst unmittelbar an der Stelle des Anmachens zu verarbeiten, beispielsweise durch Einschütten in die entsprechende Schalung.

15 Soll ein derartiger Leichtbeton durch Pumpen befördert werden, müssen relativ großvolumige Kolbenpumpen benutzt werden, die selbst teuer sind und bei denen erforderlich ist, dass der Leichtbeton von vorneherein in einer Regelkonsistenz gepumpt wird, die einen hohen Pumpendruck erfordert.

20

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Leichtbetonmischung der eingangs genannten Art zu schaffen, die leichter gepumpt werden kann und dabei auch die Verwendung von kontinuierlich arbeitenden Pumpen, beispielsweise Schneckenpumpen, erlaubt.

25

#### Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die eingangs definierte Leichtbetonmischung als zusätzliche Mischungsbestandteile wenigstens ein Fließmittel auf Polycarboxylatether-Basis und  
30 wenigstens einen Stabilisator auf.

Durch das Fließmittel wird die Leichtbetonmischung beim Anmachen so fließfähig, dass sie sehr gut gepumpt werden kann,

auch mit einer Schneckenpumpe. Der Stabilisator verhindert die Entmischung, so dass die an sich leicht aufschwimmenden Blähtonkörner sich nicht mehr aus der Mischung separieren, sondern in der gewünschten Weise innerhalb der Mischung verbleiben und mitgepumpt werden, so dass auch am Ende einer Pumpleitung die gewünschte angemachte Leichtbetonmischung weitgehend homogen ankommt.

Es sei noch erwähnt, dass die Pumpfähigkeit weiter verbessert sein kann, wenn die Mischung einen oder mehrere Porenbildner enthält. Versuche haben gezeigt, dass derartige Luftporenbildner zusätzlich zur Stabilisierung der Blähtonkörner beitragen. Somit wird dadurch eine Doppelfunktion erfüllt, indem einerseits die Rohdichte des Leichtbetons weiter vermindert und außerdem die Entmischungsgefahr ebenfalls verringert werden.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Soweit nachstehend Angaben in Gewichtsprozent gemacht werden, beziehen sich diese auf die Mischung aus Zement, Sand, Komponente geringer Dichte und (soweit vorhanden) Kalksteinfüller und/oder Flugasche.

Bei Polycarboxylatethern handelt es sich um Fließmittel, die als Superplasticizer bezeichnet werden, bei denen Polycarboxylate mit polyetherartigen Seitenketten (in der Regel Gemische von Polymeren unterschiedlicher Molekülgröße)) vorliegen. Diese können in einer möglichen bevorzugten Variante der Erfindung in einem Anteil von 0,01 bis 0,5 Gew.-% vorliegen, insbesondere beispielsweise von 0,02 bis 0,2 Gew.-%.

Als Stabilisatoren finden insbesondere solche auf Alkylcellulosebasis, wie Methylcellulose, in einem Anteil, der

beispielsweise in einer bevorzugten Leichtbetonmischung in einem Anteil von 0,005 bis 0,2, vorzugsweise 0,01 bis 0,1 Gew.-%, vorliegen kann, oder auf Bentonitbasis, der beispielsweise in einer bevorzugten Ausführungsform in einem Anteil von 0,05 bis 0,5, vorzugsweise 0,01 bis 0,3 Gew.-%, vorliegen kann, oder Gemische davon, Verwendung. Der oder die Stabilisatoren sind in die Mischung in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung pulverförmig eingearbeitet.

- 10 Daneben können in einem möglichen bevorzugten erfindungsgemäßen Leichtbeton ein oder mehrere Luftporenbildner, beispielsweise in einem Anteil von 0,0001 bis 0,2, insbesondere beispielsweise von 0,0003 bis 0,1 Gew.-%, vorliegen. Als Luftporenbildner finden Substanzen, welche im Leichtbeton einen stabilen
- 15 Mikroschaum bilden, Verwendung, beispielsweise Harzseifen oder Resine oder insbesondere Fettalkoholsulfate, oder ferner Gemische von zwei oder mehr dieser Komponenten.

- Der Anteil an Zement kann beispielsweise in einer möglichen bevorzugten erfindungsgemäßen Leichtbetonmischung bei 20 bis 50 Gew.-%, wobei ein Bereich von 25 bis 45 Gew.-% eine mögliche besonders bevorzugte Variante darstellt, liegen. Beispielsweise findet Portlandzement (CEM I) Verwendung.

- 25 Der Anteil an Sand, insbesondere einem Natursand (der auch kieshaltig sein oder nur aus Kies entsprechender Korngröße bestehen kann), beispielsweise mit einer Korngröße von kleiner als 5 mm, z.B. in einer denkbaren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung von 0 bis 4 mm, kann beispielsweise in einer
- 30 möglichen bevorzugten erfindungsgemäßen Leichtbetonmischung bei 20 bis 80 Gew.-%, wobei ein Bereich von 30 bis 70 Gew.-% eine mögliche besonders bevorzugte Variante darstellt, liegen.

Der Anteil an Komponente geringer Dichte, insbesondere Blähton, beispielsweise mit einer Korngröße von weniger als 8 mm, z.B. in einer denkbaren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung von 0 bis 5 mm, kann beispielsweise in einer möglichen bevorzugten erfindungsgemäßen Leichtbetonmischung bei 5 bis 25 Gew.-%, wobei ein Bereich von 8 bis 20 Gew.-% eine mögliche besonders bevorzugte Variante darstellt, liegen.

Gewünschtenfalls können auch noch ein Kalksteinmehl (Kalksteinfüller) und/oder Flugasche, jeweils in einem möglichen Anteil beispielsweise von 0 bis 20 Gew.-%, wobei jeweils ein Anteil von 0 bis 15 Gew.-% eine mögliche besonders bevorzugte Variante darstellt, vorliegen.

Eine angemachte Leichtbetonmischung beinhaltet eine vorstehend beschriebene Trockenmischung sowie ferner Wasser in üblichen Anteilen, beispielsweise in einer möglichen bevorzugten Ausführungsform in einem Anteil von 8 bis 22, insbesondere 10 bis 20 Gewichtsprozent bezogen auf die Trockenmasse.

20

#### Beispiele:

Die nachfolgenden Beispiele illustrieren die Erfindung, ohne sie einzuschränken:

25 Beispiel 1: Leichtbeton LB 25 (Rohdichte 1,6):

Komponenten	Anteil (Gew.-% bezogen auf Trockenmischung)
Zement CEM I 32,5 R	22
Zement CEM I 52,5 R	12
Natursand 0 - 4 mm	45
Blähton 0 - 5 mm	12
Kalksteinfüller	4

15.03.03

6

Flugasche	5
Polycarboxylatether	0,04
Fettalkoholsulfat	0,0015
Bentonit	0,05
Methylcellulose	0,02

G 03 143 M

Beispiel 2: Leichtbeton LB 15 (Rohdichte 1,4)

Komponenten	Anteil (Gew.-% bezogen auf Trockenmischung)
Zement CEM I 32,5 R	21
Zement CEM I 52,5 R	10
Natursand 0 - 4 mm	46
Blähton 0 - 5 mm	14
Kalksteinfüller	5
Flugasche	4
Polycarboxylatether	0,04
Fettalkoholsulfat	0,002
Bentonit	0,05
Methylcellulose	0,02

5

10

15

/ Ansprüche

... .. .. .. ..

**Ansprüche**

G 03 143 M

- 5 1. Trockene Leichtbetonmischung, bestehend zumindest aus Sand, Zement und einer Komponente geringer Dichte, dadurch gekennzeichnet, dass die Leichtbetonmischung als zusätzliche Mischungsbestandteile wenigstens ein Fließmittel auf Polycarboxylatether-Basis und wenigstens einen Stabilisator aufweist.
- 10 2. Trockene Leichtbetonmischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie als weitere Mischungsbestandteile Flugasche und/oder Kalksteinmehl aufweist.
- 15 3. Trockene Leichtbetonmischung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente geringer Dichte aus Hüttenbims- oder vorzugsweise Blähtonkörnern besteht.
- 20 4. Trockene Leichtbetonmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich einen Luftporenbildner, insbesondere ein Fettalkoholsulfat, aufweist.
- 25 5. Trockene Leichtbetonmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Stabilisator eine Alkylcellulose, insbesondere Methylcellulose, oder Bentonit, oder eine Mischung von zwei oder mehr dieser Stabilisatoren, vorgesehen ist.
- 30 6. Trockene Leichtbetonmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass darin, bezogen auf die Mischung aus Zement, Sand, Komponente geringer Dichte und, falls vorhanden, Kalksteinmehl und/oder Flugasche, der

5 Zement in einem Anteil von 20 bis 50 Gew.-%, der Sand in  
einem Anteil von 20 bis 80 Gew.-%, die Komponente geringer  
Dichte, insbesondere Blähtonkörner, in einem Anteil von 5  
bis 25 Gew.-%, das Kalksteinmehl in einem Anteil von 0 bis  
20 Gew.-%, Flugasche in einem Anteil von 0 bis 20 Gew.-%,  
ein erster Stabilisator in einem Anteil von 0,005 bis 0,2  
Gew.-%, ein zweiter Stabilisator in einem Anteil von 0,05  
bis 0,5 Gew.-%, als Fließmittel ein Polycarboxylether in  
einem Anteil von 0,01 bis 0,5 Gew.-%, sowie ein  
10 Luftporenbildner in einem Anteil von 0,0001 bis 0,2 Gew.-  
%, vorhanden ist.

7. Trockene Leichtbetonmischung nach einem der Ansprüche 1  
bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass darin, bezogen auf die  
15 Mischung aus Zement, Sand, Komponente geringer Dichte und,  
falls vorhanden, Kalksteinmehl und/oder Flugasche, der  
Zement in einem Anteil von 25 bis 45 Gew.-%, der Sand in  
einem Anteil von 30 bis 70 Gew.-%, die Komponente geringer  
Dichte, insbesondere Blähtonkörner, in einem Anteil von 8  
20 bis 20 Gew.-%, das Kalksteinmehl in einem Anteil von 0 bis  
15 Gew.-%, die Flugasche in einem Anteil von 0 bis 15  
Gew.-%, ein erster Stabilisator in einem Anteil von 0,01  
bis 0,1 Gew.-%, ein zweiter Stabilisator in einem Anteil  
von 0,01 bis 0,3 Gew.-%, als Fließmittel ein  
25 Polycarboxylether in einem Anteil von 0,02 bis 0,2 Gew.-  
%, sowie ein Luftporenbildner in einem Anteil von 0,0003  
bis 0,1 Gew.-%, vorhanden ist.

8. Trockene Zementmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
30 wobei der Zement Portlandzement ist.

9. Trockene Zementmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
wobei der Sand eine Korngröße von 0 bis 4 mm hat.

15.03.03

10. Trockene Zementmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Komponente geringer Dichte, insbesondere Blähtonkörner, eine Korngröße von 0 bis 5 mm hat.

5

11. Angemachte Leichtbetonmischung, beinhaltend eine Mischung einer trockenen Leichtbetonmischung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und Wasser.

10

12. Angemachte Leichtbetonmischung nach Anspruch 11, wobei der Wasseranteil, bezogen auf das Gesicht der Trockenmischung, bei 10 bis 20 Gew.-% liegt.

15

20

Patentanwalt

*Börs - Penabaz*